

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à utiliser que pour les commandes de reproduction)

2 549 532

(21) N° d'enregistrement national :

83 12211

(51) Int Cl<sup>a</sup> : F 01 P 11/02.

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 22 juillet 1983.

(71) Demandeur(s) : VALEO, société anonyme. — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : Denis Villeval et Pierre Trin.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 4 du 25 janvier 1985.

(73) Titulaire(s) :

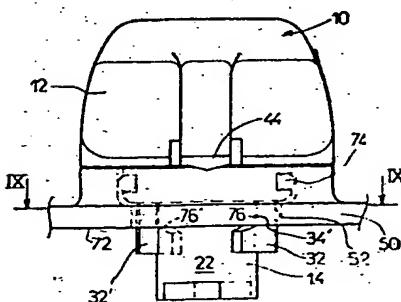
(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(74) Mandataire(s) : Netter.

(54) Dispositif de vidange ou de purge d'un échangeur de chaleur.

(57) Dispositif de vidange ou de purge d'un échangeur de chaleur formant en particulier radiateur d'un circuit de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile.

Le dispositif comporte un orifice 52 ménagé dans la paroi 50 d'une boîte à eau de l'échangeur et un bouchon amovible 10 prévu pour être fixé à ladite paroi de manière à obturer l'orifice avec interposition d'un joint d'étanchéité 74, ladite paroi 50 et ledit bouchon 10 comportant des rampes conjuguées 32, 32', 76, 76' s'étendant suivant des secteurs angulaires limités. Selon l'invention, les rampes 76, 76' de la paroi 50 sont situées en bordure interne de l'orifice 52 et s'étendent dans le plan de la face interne 72 de la paroi 50 de la boîte à eau.



FR 2 549 532 - A1

1

Dispositif de vidange ou de purge d'un échangeur de chaleur.

L'invention concerne un dispositif de vidange ou de purge d'un échangeur de chaleur, formant en particulier radiateur d'un circuit de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile.

5

Ce type de dispositif, généralement monté en partie basse et/ou en partie haute d'une boîte à eau de l'échangeur de chaleur du circuit de refroidissement, permet d'assurer, respectivement, la vidange ou la purge de ce circuit.

10

Selon l'un des types les plus répandus de ces dispositifs, il est prévu un orifice dans la paroi de la boîte à eau et un bouchon amovible que l'on fixe par vissage sur la paroi, par coopération d'un filetage mâle du bouchon et d'un filetage femelle de la paroi, l'étanchéité étant obtenue au moyen d'un joint interposé entre le bouchon et la paroi.

Cependant, dans la mesure où ces boîtes à eau sont maintenant réalisées en matière plastique par moulage, ce mode d'assemblage nécessite de prévoir une pièce mobile dans l'une des matrices de moulage de la boîte à eau, sur laquelle est ménagée l'empreinte en relief du filetage femelle et qu'il convient de dégager suivant un déplacement hélicoïdal avant de procéder au démoulage proprement dit par éloignement des deux matrices de moulage.

On a cherché à éviter cette contrainte en remplaçant un tel assemblage fileté par un assemblage à rampes partielles dans lequel la paroi et le bouchon comportent des rampes inclinées conjuguées, s'étendant suivant des secteurs angulaires limités. En prenant la précaution de prévoir les rampes de la paroi en bordure interne de l'orifice, il est possible de conformer les deux matrices de moulage de manière à obtenir ces rampes directement.

10 On remarque toutefois que la matrice de moulage interne de la boîte à eau présente de ce fait des zones en saillie et/ou en dépression correspondant à l'empreinte des rampes de la boîte à eau. Dès lors, si la direction générale de démoulage ne correspond pas sensiblement à l'axe de l'orifice, il y a 15 également lieu de prévoir une pièce mobile dans la matrice de moulage interne et qu'il convient de dégager dans la direction de l'axe de l'orifice avant de procéder au démoulage proprement dit.

20 Pour pallier ces inconvénients, l'invention propose un dispositif de vidange ou de purge d'un échangeur de chaleur formant en particulier radiateur d'un circuit de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile, comportant un orifice ménagé dans la paroi d'une boîte à eau de l'échangeur et un 25 bouchon amovible prévu pour être fixé à ladite paroi de manière à obturer l'orifice avec interposition d'un joint d'étanchéité, ladite paroi et ledit bouchon comportant des rampes conjuguées, s'étendant suivant des secteurs angulaires limités, caractérisé en ce que les rampes de la paroi sont 30 situées en bordure interne dudit orifice et s'étendent dans le plan de la face interne de ladite paroi de boîte à eau.

De la sorte, la matrice de moulage interne de la boîte à eau ne comportera aucune saillie et/ou dépression et le démoulage pourra s'effectuer sensiblement suivant n'importe quelle direction par rapport à l'axe de l'orifice.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le joint d'étanchéité est monté sur une surface cylindrique externe du bouchon, la paroi comportant une surface cylindrique interne correspondante, et les rampes du bouchon sont également planes.

Une telle disposition du joint assure un écrasement constant de ce dernier, indépendamment de la position axiale du bouchon par rapport à la paroi; il n'est donc plus nécessaire que les rampes du bouchon soient inclinées et il en résulte également une simplification des matrices de moulage du bouchon.

L'invention sera maintenant décrite en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation d'un bouchon faisant partie d'un dispositif suivant l'invention;
- 20 la figure 2 est une vue latérale du bouchon de la figure 1;
- la figure 3 est une vue en coupe du bouchon selon la ligne III-III de la figure 1;
- 25 la figure 4 est une vue en perspective de ce bouchon;
- la figure 5 est une vue en plan d'une partie de paroi de boîte à eau comprenant un orifice de montage du bouchon;
- 30 la figure 6 est une vue en coupe selon la ligne VI-VI de la figure 5;
- la figure 7 est une vue en élévation du dispositif selon l'invention, dans sa position assemblée;
- 35 la figure 8 est une vue latérale et en coupe partielle du dispositif de la figure 7;

la figure 9 est une vue en coupe selon la ligne IX-IX de la figure 7.

Les figures 1 à 4 représentent un bouchon, désigné par la référence 10, formant partie du dispositif de vidange ou de purge selon l'invention. Le bouchon 10 est réalisé d'une seule pièce, de préférence par moulage de matière plastique. Le bouchon 10 comporte deux parties principales : une tête 12 et un fût 14, présentant un axe de symétrie commun XX. On notera que la tête présente un plan de symétrie non référencé, qui correspond au plan de représentation de la figure 1 et auquel appartient l'axe XX. Les caractéristiques de la tête 12 (formes, état de surface, etc.) seront choisies de manière appropriée en vue de la préhension manuelle du bouchon ainsi que de ses déplacements, notamment en translation suivant l'axe XX et en rotation autour de ce même axe. Le fût 14 lui-même se compose de deux parties : une partie formant porte-joint 16, adjacente à la tête 12, et présentant une surface cylindrique externe 18 dans laquelle est ménagée une gorge circonférentielle 20 pour recevoir un joint d'étanchéité comme il sera expliqué ultérieurement; et une partie formant porte-rampes 22, également cylindrique, et pourvue d'un certain nombre de saillies radiales dont la forme et le rôle sont précisés ci-dessous.

Ces saillies sont agencées par paires et diamétralement opposées par rapport au fût 22. Une première paire de saillies 24, 24' est située à l'extrémité du fût opposé à la tête 12; il sera fait référence dans ce qui suit à ces saillies sous la dénomination ergots de maintien, pour des raisons qui deviendront évidentes par la suite. Comme représenté, les ergots 24 et 24' sont délimités d'une part par des surfaces supérieure et inférieure 26 et 26', par une surface périphérique 28 en portion de cylindre et d'autre part, par des surfaces planes d'extrémités 30 et 30', perpendiculaires au plan de représentation de la figure 1. L'étendue angulaire, par rapport à l'axe XX, des ergots 24 et 24' est légèrement infé-

rieure à 90°.

Une seconde paire de saillies 32, 32', également diamétrale-  
ment opposées, est située sensiblement dans la partie médiane  
 5 du fût 14. Il sera fait référence par la suite à ces saillies  
sous le terme de saillies de verrouillage. Comme représenté,  
chaque saillie 32, 32' comporte une face inférieure plane 34  
et une face supérieure plane 34' formant rampe de verrouilla-  
ge, deux faces planes radiales d'extrémités 36 et 36' et  
 10 une face externe semi-cylindrique 38. La face plane supérieu-  
re 34' est raccordée à la face radiale d'extrémité 36' par un  
pan incliné d'approche 40. Depuis la face supérieure plane  
 15 34' et jusqu'à la partie porte-joint 16, s'étend une nervure  
axiale de butée 42, 42'. On remarquera que les saillies  
médianes 32 et 32' s'étendent, par rapport à l'axe XX', sui-  
vant des secteurs angulaires inférieurs à 90° et qu'elles  
sont décalées par rapport aux ergots 24 et 24' d'un angle  
 20 de 90°.

Pour terminer la description du bouchon 10, on notera que  
la tête 12 porte deux languettes radiales élastiques 44 et  
 25 44' diamétralement opposées, la racine de ces languettes fai-  
sant corps avec la tête du bouchon, tandis que leur extrémité  
libre est séparée du reste de la tête par des entailles 46,  
46' sensiblement perpendiculaires au plan de la figure 1.  
La sous-face des languettes 44 et 44' présente un profil en  
förm de V en saillie, dont l'arête 48 dépasse axialement par  
 30 rapport à la sous-face de la tête 12.

Les figures 5 et 6 représentent une partie de la paroi 50  
d'une boîte à eau de l'échangeur de chaleur. Dans cette  
paroi est ménagé un orifice 52 prévu pour recevoir le bouchon  
 35. 10. Comme représenté, cet orifice comprend deux portées en  
quart de cylindre diamétralement opposées 54 et 54', qui  
s'étendent, par rapport à l'axe YY, sur 90° et dont le

diamètre est légèrement supérieur à celui du fût 14 du bouchon 10. Dans les secteurs angulaires de 90° séparant les portées 54 et 54', sont ménagées des encoches radiales en quart de cylindre 56 et 56'. Leur diamètre est légèrement 5 supérieur au diamètre des ergots 24, 24' et des saillies 32, 32'. Les surfaces 54, 56, 54' et 56' de l'orifice se raccordent successivement par des faces radiales planes 58 et 58', 60 et 60'.

- 10 Autour de l'orifice 52, la paroi 50 comporte un bossage annulaire 62. Ce dernier comporte une surface cylindrique intérieure 64 et une face supérieure plane 66, reliées l'une à l'autre par un chanfrein 68. La face supérieure plane 66 présente deux entailles 70 dont le profil a la forme d'un V.
- 15 Le rôle de ces entailles ainsi que leur position angulaire exacte par rapport à l'orifice 52 seront explicités ultérieurement.

La paroi 50 est à surface interne plane 72 dont les parties 20 76 et 76', formant les faces internes des parties 54 et 54' de l'orifice 52, constituent des rampes destinées à coopérer avec les rampes 34' des saillies 32, 32' du bouchon 10.

Les figures 7, 8 et 9 auxquelles on se référera maintenant 25 représentent le bouchon 10 et la paroi 50 dans leur condition assemblée. Comme représenté, la partie inférieure 22 du fût 14 est reçue dans l'orifice 52 de la paroi 50, entre les portées 54 et 54'. Les saillies 32 et 32' sont en contact avec les rampes planes 76 et 76' de la paroi par leur surface supérieure 34' et les nervures axiales 42 et 42' sont en butée sur les surfaces 58 et 58' de l'orifice 52. La partie supérieure cylindrique 16 du fût 14 est reçue à l'intérieur de la surface cylindrique intérieure 64 du bossage annulaire 62 et un joint torique 74, logé dans la gorge 20 de la partie cylindrique 16 du bouchon est en appui étanche sur la surface cylindrique 64. Les languettes élastiques 44 et 44' de la tête 12 sont en contact avec la face supé-

rieure 66 du bossage 62, les arêtes 48 de ces languettes étant reçues dans les entailles 70 prévues dans ladite face supérieure.

- 5 Les languettes 44 et 44' de la tête 12 du bouchon exercent un effort élastique sur le bossage annulaire 62, de sorte que les faces supérieures 34' des saillies 32 et 32' sont plaquées au contact des rampes 76 et 76' de la face intérieure 72 de la paroi 50, et la coopération des languettes 44 et 44' avec les entailles 70 du bossage 62 assure une résistance à l'encontre de toute rotation accidentelle du bouchon par rapport à la paroi.

Le démontage du bouchon s'obtient de la manière suivante :

- 15 - En un premier temps, on imprime à la tête 12 un couple de rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (en considérant la figure 9) d'une valeur suffisante pour surmonter le couple résistant dû à l'engagement élastique des languettes 44 dans les entailles 70, jusqu'à provoquer le dégagement des languettes par rapport aux entailles.
- 20 Durant cette première phase, les nervures 42 et 42' s'écartent des surfaces radiales 58 et 58' de l'orifice 52.
- 25 - En un deuxième temps, on poursuit l'entraînement en rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre de la tête 12, sous un couple plus faible, en raison de la disparition de l'engagement élastique des languettes 44, sur un angle tel que les saillies 32 et 32' soient totalement dégagées de la face inférieure 72 de la paroi 50 et soient situées en correspondance avec les encoches 56 et 56' de l'orifice 52.
- 30 - En un troisième temps, on dégage axialement le bouchon 10 par translation suivant son axe XX jusqu'à venue en butée des ergots 24 et 24' contre la surface intérieure 72 de la paroi 50. En effet, dans la position précédemment atteinte,

les ergots 24 et 24', disposés à 90° des saillies 32 et 32', ne sont pas en correspondance avec les encoches 56 et 56' de l'orifice 52. Dans cette position, le joint torique 74 est dégagé axialement par rapport à la surface cylindrique 64 du bossage 62 et il s'établit une communication entre l'intérieur de la boîte à eau, du côté de la surface 72, et l'extérieur, du côté de la tête 12 du bouchon 10. La venue en butée des ergots de maintien 24 contre la surface 72 évite une perte accidentelle du bouchon 10.

10

- En un quatrième temps, s'il est désiré de dégager totalement le bouchon 10 par rapport à la paroi 50, on entraîne à nouveau le bouchon en rotation sur un angle de 90° pour amener les ergots 24 et 24' en correspondance avec les encoches 56 et 56' de l'orifice 52, puis on déplace à nouveau axialement le bouchon jusqu'à son extraction complète de l'orifice 52.

La remise en place du bouchon s'effectue en effectuant en sens inverse les opérations qui viennent d'être décrites. On notera toutefois les particularités suivantes :

- lors de la dernière rotation du bouchon 10, dans le sens des aiguilles d'une montre, par laquelle les saillies 32 et 32' viennent s'engager sous les portées 54, 54' de la paroi 50, les pans inclinés 50 permettent un engagement progressif en évitant un accrochage entre l'arête supérieure de la surface frontale 36' de la rampe et de l'arête inférieure de la surface 58 de l'orifice 52;

30

- en fin de rotation, les nervures 42 et 42' viennent en butée contre les surfaces 58 et 58' pour définir une position limite et empêcher une rotation supplémentaire qui amènerait les saillies 32 et 32' en correspondance avec les encoches 56 et 56 respectivement, tandis que les languettes 44 viennent s'engager élastiquement dans les entailles 70 pour empêcher tout déverrouillage accidentel.

L'examen des figures 5 et 6 permet de dégager l'un des avantages principaux de l'invention : en effet, on constate que la face intérieure 72 de la paroi 50 est strictement plane, il n'est donc pas besoin de conformer de manière particulière la matrice de moulage intérieure de la boîte à eau et le démoulage peut par conséquent s'effectuer dans n'importe quelle direction par rapport à l'axe YY.

Un autre avantage réside dans le fait que le joint d'étanchéité annulaire 74 coopère avec deux surfaces cylindriques du bouchon et de la paroi, ce qui permet d'obtenir une compression constante de ce joint, quelle que soit la position axiale occupée par le bouchon par rapport à la paroi. En effet, compte tenu des diverses tolérances dimensionnelles dans la fabrication du bouchon et de la partie de paroi considérée, on observe des écarts non négligeables dans le positionnement axial du bouchon par rapport à la paroi. Si le joint 74 était pris en compression entre deux surfaces radiales du bouchon et de la paroi, on observerait de grandes variations dans l'étanchéité effectivement obtenue.

Bien qu'il soit théoriquement possible de ne prévoir qu'une seule languette 44, il est préférable de prévoir deux languettes diamétralement opposées, ou encore un nombre supérieur et régulièrement espacées à la périphérie de la tête 12 du bouchon 10, pour éviter d'appliquer au bouchon des efforts transversaux qui provoqueraient son basculement dans l'orifice 52 et une perte d'étanchéité correspondante au niveau du joint 74.

## Revendications.

1. Dispositif de vidange ou de purge d'un échangeur de chaleur formant en particulier radiateur d'un circuit de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile, comportant un orifice (52) ménagé dans la paroi (50) d'une boîte à eau de l'échangeur et un bouchon amovible (10) prévu pour être fixé à ladite paroi de manière à obturer l'orifice avec interposition d'un joint d'étanchéité (74), ladite paroi (50) et ledit bouchon (10) comportant des rampes conjuguées (32, 32', 76, 76') s'étendant suivant des secteurs angulaires limités, caractérisé en ce que les rampes (76, 76') de la paroi (50) sont situées en bordure interne dudit orifice (52) et s'étendent dans le plan de la face interne (72) de la paroi (50) de la boîte à eau.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit orifice (52) comporte deux portées (54, 54') en quart de cylindre, diamétralement opposées par rapport à un axe (YY) perpendiculaire à ladite paroi (50), lesdites portées (54, 54') étant séparées par des encoches (56, 56') radiales, également en quart de cylindre, lesdites rampes (76, 76') étant constituées par les faces internes desdites portées (54, 54').
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit bouchon (10) se compose d'une tête (12) et d'un fût cylindrique (14) réalisés d'une seule pièce et disposés suivant un même axe (XX), le fût portant des saillies radiales (32, 32') de verrouillage, diamétralement opposées par rapport à l'axe (XX) et s'étendant suivant un angle inférieur à 90°, le diamètre du fût (14) étant inférieur à celui des portées (54, 54') de l'orifice (52) et le diamètre des saillies (32, 32') étant inférieur à celui des encoches (56, 56') de l'orifice (52).
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce

que ledit bouchon (10) et ladite paroi (50) comportent des surfaces cylindriques externe (18) et interne (64) respectivement, propres à recevoir entre elles un joint d'étanchéité annulaire (74), et que lesdites saillies (32, 32') du bouchon 5 (10) comportent des surfaces (34') situées dans un même plan perpendiculaire à l'axe (XX) du bouchon, orientées vers la tête du bouchon et propres à être appliquées sur les rampes (76, 76') de la paroi (50).

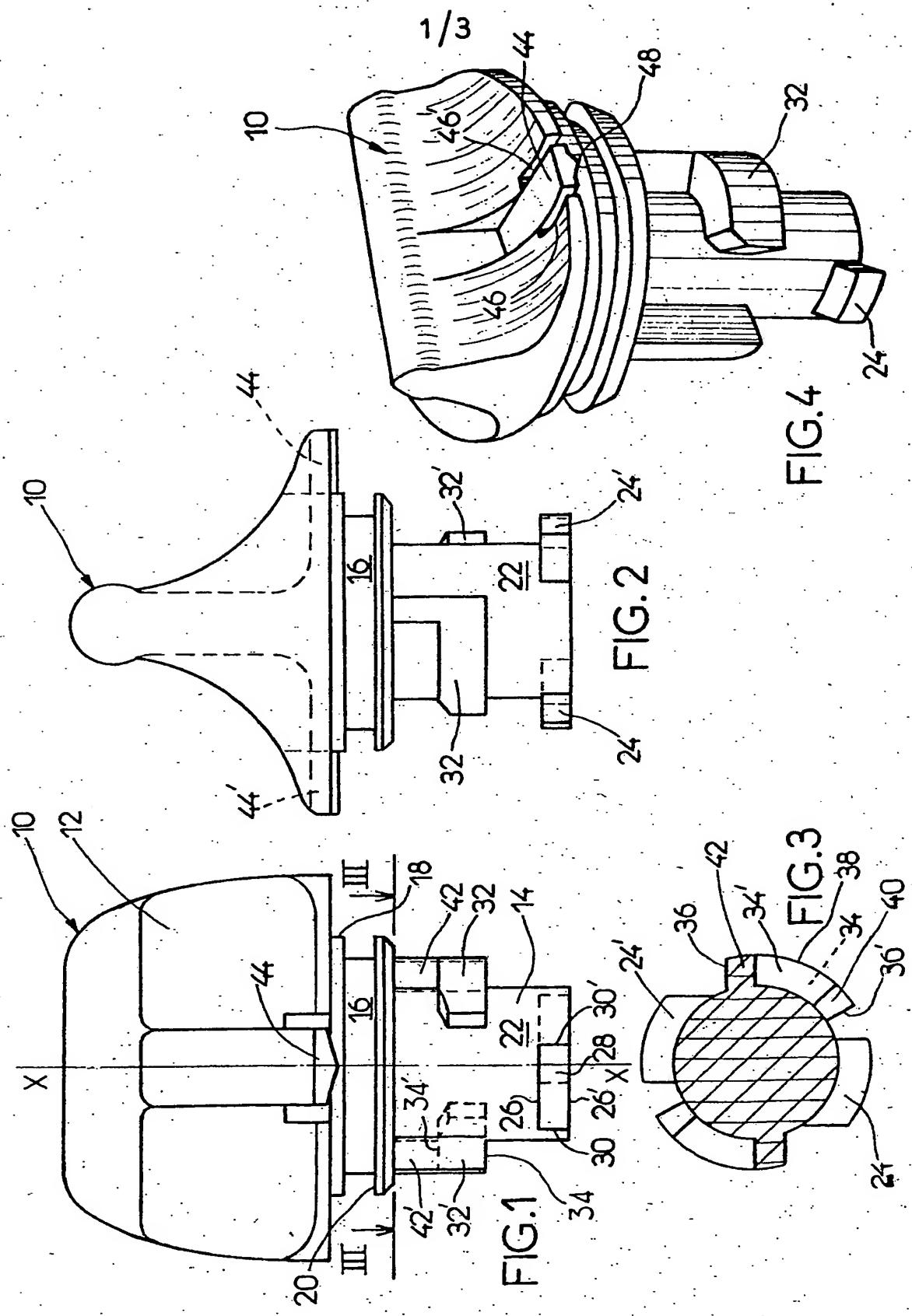
10 5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la tête (12) du bouchon (10) comporte deux languettes radiales (44) dont la racine fait corps avec ladite tête (12) et présentant une élasticité axiale, lesdites languettes (44) comportant une arête (48), du côté du fût (14), propre 15 à engager élastiquement une entaille radiale (70) ménagée sur ladite paroi (50).

6. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que ledit bouchon comporte des nervures axiales 20 (42, 42') de butée s'étendant entre lesdites saillies (32, 32') et ladite tête (12).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 25 6, caractérisé en ce que ledit fût (14) comporte à son extrémité opposée à ladite tête (12) deux saillies (24, 24') formant ergots de maintien, s'étendant radialement sur un angle inférieur à 90° par rapport à l'axe (XX) et décalées d'un angle de 90° par rapport auxdites saillies (32, 32').

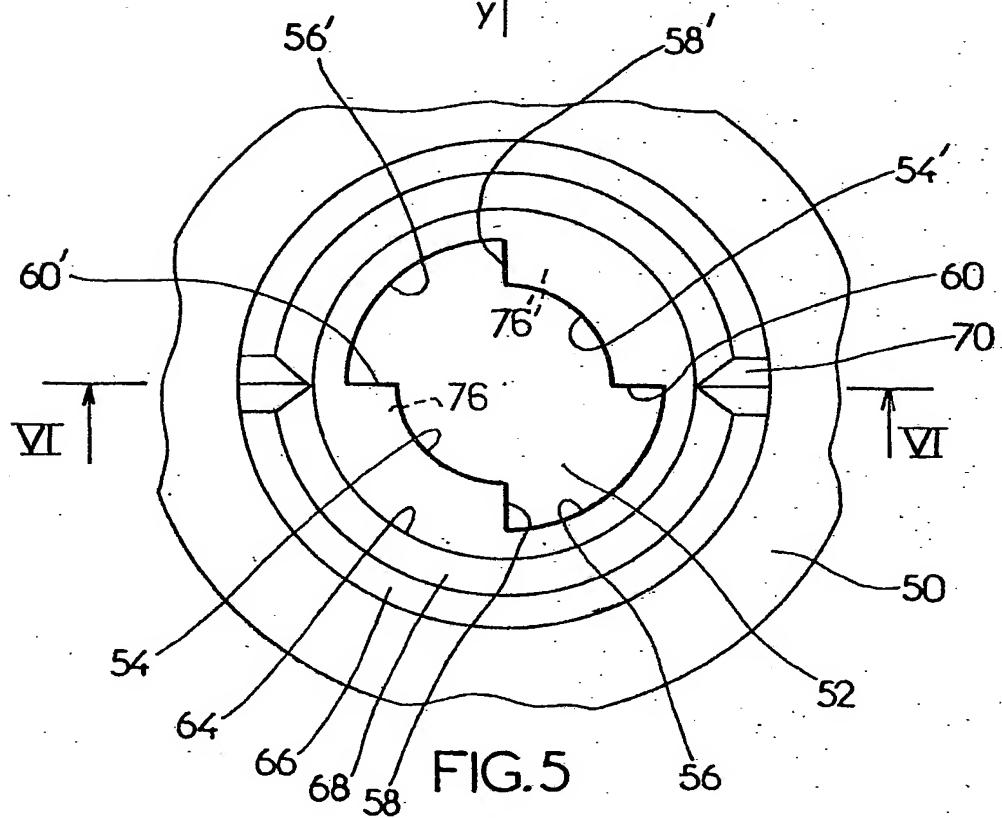
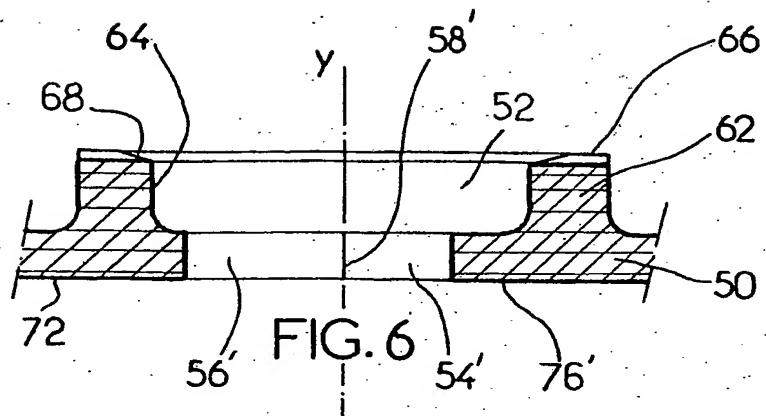
30 8. Dispositif selon la revendication 5 ou l'une des revendications 6 et 7 prise en dépendance de la revendication 5, caractérisé en ce que ladite paroi (50) comporte un bossage annulaire (62) s'étendant autour de l'orifice (52) et de même axe (YY) que ce dernier, ladite surface cylindrique 35 interne (64) étant définie sur ledit bossage (62) et ce dernier comportant une face supérieure (66) dans laquelle sont ménagées lesdites entailles radiales (70).

2549532



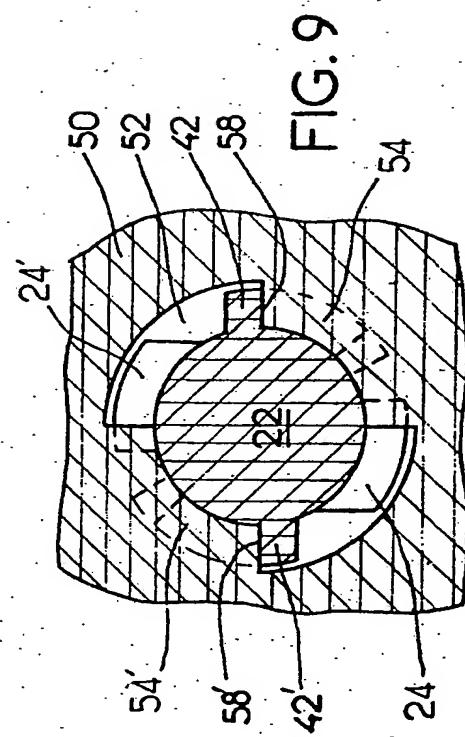
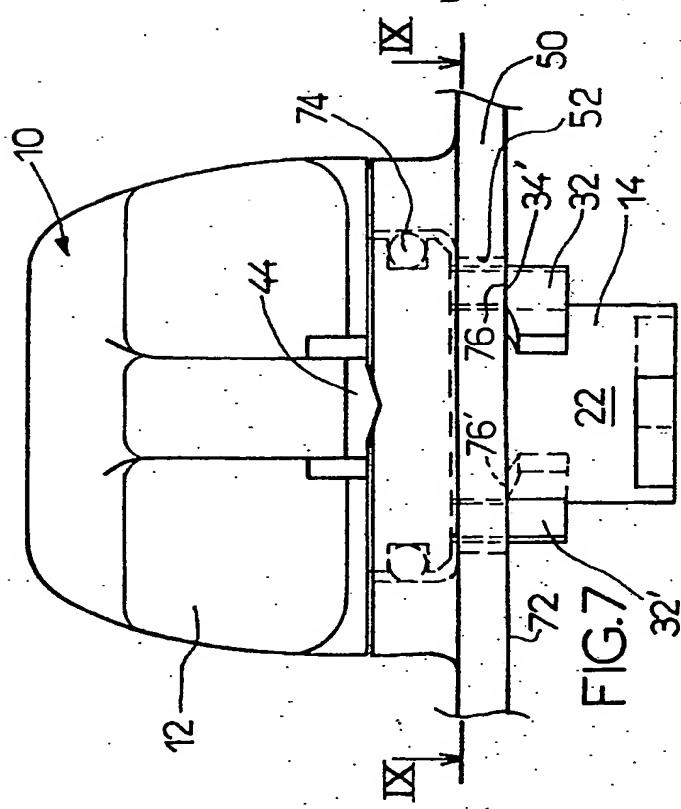
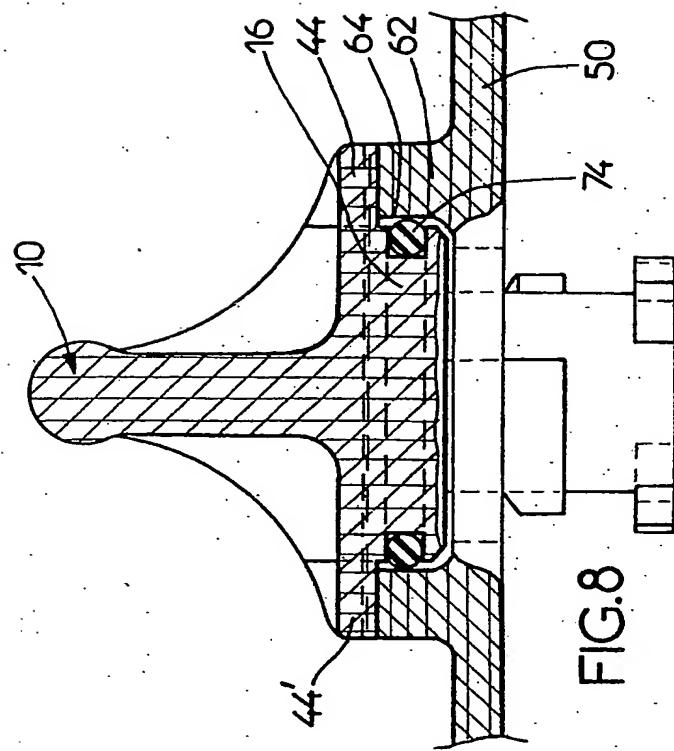
2549532

2/3



2549532

3 / 3



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**